

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP 03 / 1 0 3 6 4



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 45 276.8
Anmeldetag: 27. September 2002
Anmelder/Inhaber: A. Raymond & Cie, Grenoble/FR
Bezeichnung: Befestigungselement
IPC: F 16 B 21/08

REC'D 14 NOV 2003	
WIPO	PCT

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

[Handwritten signature]
Brosch

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Befestigungselement

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement zur Befestigung eines Bauteils an einem Trägerteil mit einem Halterungsteil für das zu befestigende Bauteil, einem hohlen Ankerfuß, mit dem das Befestigungselement in einer durchgehenden Bohrung des Trägerteils verankerbar ist und einem zwischen dem Halterungsteil und dem Ankerfuß angeordneten federnden Anschlag, wobei die Wand des Ankerfußes zwei einander gegenüberliegende Durchbrüche aufweist, von deren Unterkante jeweils zwei sich in Richtung auf das Halterungsteil spreizende Federarme ausgehen, die an ihrem Ende Stirnflächen aufweisen, die nach dem Einsetzen des Befestigungselements in die Bohrung eines Trägerteils an dessen Unterseite zur Anlage kommen und wobei die Stirnflächen zweier sich diagonal gegenüberliegender Federarmpaare in zwei verschiedenen horizontalen Ebenen liegen.

Solche Befestigungselemente sind an sich bekannt, sie eignen sich zum überwiegenden Teil aber nur zur Befestigung in einer Bohrung des Trägerteils mit einem bestimmten Durchmesser und für eine bestimmte Materialstärke des Trägerteils. Es müssen also für Bohrungen mit davon abweichenden Durchmessern und für Trägerteile mit abweichender Materialstärke jeweils besondere, daran angepasste Befestigungselemente gefertigt werden.

Durch die DE 201 01 328 U1 ist ein Befestigungselement bekannt, bei dem bei der Befestigung eines flächigen Körpers an einem zweiten flächigen Körper mit Hilfe mehrerer solcher Befestigungselemente ein Toleranzausgleich zwischen den Befestigungspunkten möglich ist, indem das Befestigungselement zweiteilig ausgebildet ist und der Ankerfuß im Halterungsteil senkrecht zur Mittelachse beweglich ist. Ein Verdrehen des Ankerfußes im Halterungsteil wird durch seitliche Überstände am Schaft verhindert. Die Außenflächen der Federarme können, aber müssen nicht, durch einen Absatz in zwei Abschnitte unterteilt sein, so dass der eine flächige Körper bei der Montage zu dem anderen flächigen Körper eine Zwischen- oder Vormontagestellung einnehmen kann, in der die Verbindung noch lose, bzw. der eine Körper noch seitlich bewegbar ist. Dazu ist

der von den Außenflächen der Federarme bestimmte Durchmesser hinter dem genannten Absatz kleiner als der Durchmesser der Bohrung im Körper, in die der Ankerfuß gesteckt werden soll. Die eigentliche Befestigung kommt dann erst in einem zweiten Schritt zustande, wenn der Rand der Bohrung von einer Stufe am freien Ende der Federarme hintergriffen wird.

Die DE 2 153 062 A1 offenbart ein Befestigungselement, bei dem die freien Enden der aufgespreizten Federarme, wo sie am Rand der Bohrung im Trägerteil zur Anlage kommen sollen, konkav gebogen sind. Damit soll erreicht werden, dass sich dasselbe Befestigungselement zur Verankerung in Bohrungen mit verschiedenen Durchmessern innerhalb eines bestimmten Bereiches eignet. Eine sichere, wackelfreie Verankerung kann mit der kurvigen Anlagefläche der Federarme jedoch nicht erreicht werden; dies liegt auch daran, dass hier nicht die Verankerung in Bohrungen mit verschiedenen Durchmessern bestimmter Größe sondern mit sich über einen Bereich ändernden Durchmessern angestrebt ist. Paarweise seitlich und im rechten Winkel zueinander abstehende Fortsätze am Schaft können ein horizontales Verschieben des Ankerfußes in der Bohrung nur bei einem bestimmten Durchmesser, also einer Bohrung nur einer Größe verhindern. In einer Bohrung mit kleinerem Durchmesser ließe sich das Befestigungselement gar nicht montieren, bei einer Bohrung mit größerem Durchmesser bestünde die Gefahr, dass sich die Federarme auf Grund des seitlichen Spiels des Ankerfußes aushakten.

Durch die US 2,424,757 ist ein Befestigungselement bekannt, mit dem ein zylindrisches Bauteil an einem plattenförmigen Trägerteil befestigt werden kann. Es besteht aus einer Hülse, die auf das zylindrische Bauteil geschoben wird und von der seitlich ein Paar sich aufspreizende Federarme abragen. Die freien Enden dieser Federarme sind mehrfach abgestuft. Damit soll die Verankerung in Trägerteilen unterschiedlicher Dicke ermöglicht werden. Auch hier besteht die Gefahr des Aushakens der Federarme. Insgesamt ergibt sich damit praktisch nur eine unsichere Befestigung in einer Bohrung eines Trägerteils.

In der DE 43 07 434 A1 bzw. der korrespondierenden EP 0 615 071 B1 ist ein Halteelement beschrieben, das als Ankerfuß einen Grundkörper mit rechteckigem Querschnitt aufweist. Dieser Grundkörper ist an allen seinen vier Seiten-

flächen mit sich jeweils diagonal gegenüberliegenden Rastnasen versehen, die in Ausnehmungen in den Seitenflächen des Grundkörpers hineinbewegt werden können. Zwei der einander gegenüberliegenden Rastnasen sind T-förmig und am T-Balken mit einer dem Halterungsteil zugewandten Stirnfläche ausgebildet. Hierdurch soll die Wirkung eines Zentrierkäfigs und damit die sichere Halterung in der Bohrung eines Trägerteils erreicht werden, auch wenn sich das Halteelement in der Bohrung um seine Längsachse dreht. Die Stirnflächen der vorgesehenen Rastnasen können alle in derselben Horizontalebene liegen, sie können aber auch paarweise in unterschiedlichen Horizontalebenen liegen, so dass das Halteelement an Trägerteilen unterschiedlicher Dicke eingesetzt werden kann.

Durch die DE-GM 81 13 637 ist ein Halteelement bekannt, das ebenfalls die Verwendung an Trägerteilen unterschiedlicher Materialstärken ermöglichen soll. Nach einem der hier beschriebenen Ausführungsformen sind an einem im Querschnitt runden, den Ankerfuß bildenden Grundkörper sind zwei auf das Halterungsteil gerichtete Federzungenpaare ausgebildet, deren Stirnflächen auch hier paarweise in verschiedenen horizontalen Ebenen liegen. Dabei liegen die einen Federzungen beider Federzungenpaare am Umfang des Grundkörpers unmittelbar nebeneinander und ebenso die anderen Federzungen der Federzungenpaare, und zwar in der Weise, dass die Federzungen des kürzeren Federpaares den Federzungen des längeren Federpaares sich direkt gegenüberliegen, ihre Anordnung also diagonal versetzt ist. Damit soll eine sichere Halterung in Trägerteilen von hier zwei unterschiedlichen Materialstärken erreicht werden. Um noch weitere Materialstärken abdecken zu können, sollen zusätzliche Federzungenpaare mit Stirnflächen in entsprechend unterschiedlichen horizontalen Ebenen am Umfang des Grundkörpers vorgesehen werden.

Die bekannten Halte- oder Befestigungselemente sind darauf ausgerichtet, entweder für Bohrungen unterschiedlichen Durchmessers in Trägerteilen oder an Trägerteilen unterschiedlicher Dicke bzw. Materialstärke eingesetzt werden zu können. Dabei ist ihre Ausgestaltung häufig recht kompliziert, was hohe Herstellungskosten bedingt und eine sichere, wackelfreie Verbindung doch nicht immer zuverlässig gewährleistet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Befestigungselement der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der Ankerfuß so ausgebildet ist, dass es sowohl bei Trägerteilen mit Bohrungen unterschiedlichen Durchmessers als auch an Trägerteilen unterschiedlicher Materialstärke einsetzbar ist und dabei eine sichere, wackelfreie Verankerung gewährleistet, insbesondere ein Aushaken der Federarme bei einer seitlichen Belastung des Befestigungselements ausgeschlossen ist. Vorzugsweise soll das neue Befestigungselement nicht nur in Bohrungen mit bestimmten unterschiedlichen Durchmessers und an Trägerteilen bestimmter unterschiedlicher Dicke einsetzbar sein, sondern seine Verwendbarkeit soll sich über einen zumindest annähernd stetigen Durchmesserbereich und einen zumindest annähernd stetigen Materialstärkenbereich erstrecken.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass sowohl die kurzen Federarme als auch die langen Federarme sich ausgehend von der Unterkante des jeweiligen Durchbruchs in Richtung auf das Halterungsteil radial bis zu einer Außenkante der kurzen Federarme und zu einer Außenkante der langen Federarme erweitern und danach durch mehrere Stufen bis zu ihrer jeweiligen Stirnfläche radial zurückgenommen sind und dadurch an jedem Federarm mehrere horizontale Stufenflächen in verschiedenen Ebenen und mehrere vertikale Anlageflächen in unterschiedlichem radialen Abstand zur Mittelachse M des Befestigungselements gebildet sind, wobei die Stirnflächen und die einzelnen, horizontalen Stufenflächen eines jeweiligen Federarmpaares jeweils in den gleichen verschiedenen Ebenen und dessen einzelne vertikale Anlageflächen im jeweils gleichen radialen Abstand zur Mittelachse M liegen, aber im Vergleich zum anderen Federarmpaar in unterschiedlichen Ebenen bzw. in unterschiedlichem radialen Abstand zur Mittelachse M liegen.

Damit ist bei einem einzigen Befestigungselement die Verwendbarkeit sowohl bei verschiedenen Loch- oder Bohrungsdurchmessern im Trägerteil als auch bei unterschiedlichen Materialstärken des Trägerteils erreicht. Durch die in versetzten horizontalen Ebenen Stirn- und Stufenflächen und die in versetzten radialen Abständen zur Mittelachse M ausgebildeten vertikalen Anlageflächen kann ein jeweils weiter Bereich von unterschiedlichen Bohrungsdurchmessern und Materialstärken in sehr kleinen Stufen abgedeckt werden.

Es ist vorteilhaft, wenn der größte radiale Abstand einer Außenkante eines Federarms zur Mittelachse des Befestigungselements soviel größer ist als der halbe Durchmesser einer größten Bohrung im Trägerteil, dass bei einer seitlichen Belastung des Befestigungselements der Ankerfuß nicht aushaken kann, und wenn der kleinstmögliche radiale Abstand von der Wurzel der Federarme zur Mittelachse geringfügig kleiner ist als der halbe Durchmesser einer kleinsten Bohrung im Trägerteil, so dass sich der Ankerfuß des Befestigungselements ohne Probleme auch in die kleinste vorgesehene Bohrung einführen lässt.

Die Abstufungen an den kurzen Federarmen und die Abstufungen an den langen Federarmen sind vorzugsweise so zueinander versetzt, dass die Stirnflächen bzw. die horizontalen Stufenflächen der langen Federarme und die Stirnflächen bzw. horizontalen Stufenflächen der kurzen Federarme mit zunehmender Materialstärke eines Trägerteils abwechselnd an der Unterseite eines Trägerteils zur Anlage bringbar sind und dass entsprechend die vertikalen Anlageflächen der kurzen Federarme und die vertikalen Anlageflächen der langen Federarme mit zunehmendem Bohrungsdurchmesser abwechselnd an der Umfangsfläche einer Bohrung in Anlage bringbar sind. Durch diese an den beiden Federarmpaaren abwechselnd versetzten horizontalen Stirn- bzw. Stufenflächen und vertikalen Anlageflächen können der Durchmesserbereich der Bohrungen und der Materialstärkenbereich des Trägerteils in besonders kleinen Stufen abgedeckt werden. Für den Materialstärkenbereich erfolgt durch den federnd auf der Oberseite des Trägerteils zur Auflage kommenden Anschlag die Anpassung zwischen den Stufen in kontinuierlicher Weise.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der anhängenden Zeichnung beispielhaft näher beschrieben; es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselements,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Befestigungselements nach Fig. 1 im Zusammenhang mit der abdeckbaren Materialstärke F ,

Fig. 3 die Seitenansicht gemäß Fig. 2 im Zusammenhang mit dem abdeckbaren Bohrungsdurchmesserbereich,

Fig. 4 die gegenüber Fig. 3 um 90° gedrehte Seitenansicht des Befestigungselements im Zusammenhang mit dem abdeckbaren Bohrungsdurchmesserbereich und

Fig. 5 einen im Maßstab verkleinerten Querschnitt durch den Ankerfuß oberhalb des kürzeren Federarmpaares gemäß Fig. 4.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen in unterschiedlichen Ansichten ein Befestigungselement mit einem Halterungsteil 1 für das an einem nicht dargestellten, vorzugsweise plattenförmigen Trägerteil, z.B. einem Montageblech, zu befestigende Bauteil und einem mit dem Halterungsteil 1 fest verbundenen Ankerfuß 2 mit dem das Befestigungselement in einer durchgehenden Bohrung des Trägerteils fest verankert werden kann. Auf die Ausbildung dieses Ankerfußes 2 bezieht sich im wesentlichen die vorliegende Erfindung. Der Ankerfuß 2 hat die Form eines Hohlzylinders, dessen Wand an seinem freien Ende, wie an sich bekannt, eine leichte Abschrägung 3 aufweist, die das Einführen des Ankerfußes 2 in die Bohrung des Trägerteils erleichtert. Die zylindrische Wand des Ankerfußes 2 ist mit zwei sich gegenüberliegenden Durchbrüchen 4 versehen, die bis an das Halterungsteil 1 heranreichen. Aus der unteren Kante jeder dieser Durchbrüche 4 ragen zwei nebeneinander liegende Federarme 5, 6 ab, die sich in Richtung auf das Halterungsteil 1 paarweise aufspreizen. Dabei ist das eine Federarmpaar 5 kürzer als das andere Federarmpaar 6. Ihre Anordnung ist so getroffen, dass der kürzere Federarm 5 an dem einen Durchbruch 4 dem längeren Federarm 6 an dem anderen Durchbruch 4 direkt gegenüberliegt und umgekehrt (siehe dazu auch Fig. 5). Die Federarmpaare 5 und 6 weisen somit Stirnflächen 7 und 8 auf, die in unterschiedlichen horizontalen Ebenen liegen. Beim Einführen des Ankerfußes 2 in eine dafür vorgesehene Bohrung am Trägerteil kommt je nach Materialstärke des Trägerteils das eine oder das andere Federarmpaar 5, 6 mit seinen Stirnflächen 7 oder 8 an der Unterseite des Trägerteils zur Anlage. Um eine Verankerung nicht nur an Trägerteilen mit zwei bestimmten unterschiedlichen Materialstärken zu ermöglichen, sondern einen ganzen Materialstärkenbereich abdecken zu können, weisen die Federarme 5, 6 ausgehend von ihrer jeweiligen Stirnfläche 7, 8 absteigend bis zur ihrer jeweiligen Außenkante 11, 12 mehrere (im dargestellten Beispiel zwei) Abstufungen mit jeweils

auf das Halterungsteil gerichteten horizontalen Stufenflächen **9, 10** auf (siehe dazu auch Fig. 2). Dabei liegen die Stufenflächen **9, 10** des einen Federarm-paares **5, 6** in jeweils gleichen Ebenen aber im Vergleich zum jeweils anderen Federarm-paar **6, 5** in verschiedenen Ebenen. Die Federarm-paare **5, 6** bieten also mit ihren Stirnflächen **7, 8** und mit ihren Stufenflächen **9, 10** Abstützflächen für die Unterseite eines Trägerteils in mehreren, im dargestellten Beispiel sechs, verschiedenen Ebenen in kleinen Abständen. Auf diese Weise lässt sich ein weiterer Bereich an Materialstärke des Trägerteils in sehr kleinen Stufen abdecken. Durch die Wirkung des zwischen dem Halterungsteil **1** und dem Ankerfuß **2** angeordneten, schirmförmigen Anschlags **15**, der federnd auf der Oberseite des Trägerteils zur Auflage kommt, erfolgt eine kontinuierliche Anpassung an die Werte der Materialstärke zwischen den Stufen. In einem konkreten Fall wurde dies für einen Bereich von insgesamt **F1** gleich 0,6 mm bis **F2** gleich 3,0 mm Materialstärke realisiert (siehe Fig. 2).

Wie erwähnt spreizen sich die Federarme **5, 6** in Richtung auf das Halterungsteil **1** auf, und zwar bis zur Außenkante **11, 12** der jeweils untersten Stufenfläche **9, 10**, die den größten radialen Abstand **R1** zur Mittelachse **M** des Befestigungselements bestimmt (siehe Fig. 3 und 4). Die Abstufungen an den Federarmen **5, 6** weisen neben den horizontalen Stufenflächen **9, 10** auch vertikale Anlageflächen **13, 14** auf, deren radialer Abstand zur Mittelachse **M** mit den folgenden, in dieser Richtung aufsteigenden Abstufungen abnimmt. Diese vertikalen Anlageflächen **13, 14** kommen beim Einsatz des Befestigungselements an der Umfangsfläche der Bohrung zur Anlage, wobei sich die Federarme **5, 6** im Falle einer Bohrung mit kleinem Durchmesser durch die Durchbrüche **4** in den Ankerfuß **2** hineinbewegen, bis die passende Anlagefläche erreicht ist. Durch die versetzte Anordnung der kurzen und langen Federarm-paare **5, 6** können diese eine solche Bewegung auch bei einer engen Bohrung ausführen, ohne sich gegenseitig zu behindern. Mit ihren unterschiedlichen radialen Abständen zur Mittelachse **M** können die Federarme **5, 6** so einen weiten Durchmesserbereich der Bohrung abdecken; der kleinste erreichbare radiale Abstand **R2** entspricht dem Durchmesser des Ankerfußes **2** selbst (siehe Fig. 4). In einem konkreten Fall konnte ein Durchmesserbereich der Bohrung von **D1** gleich 6,2 mm bis **D2** gleich 7,2 mm abgedeckt werden.

Der größte radiale Abstand **R1**, d.h. der der Außenkanten **11, 12** der Federarme **5, 6** zur Mittelachse **M** ist dabei so gewählt, dass $2 \times R1$ größer ist als der größte Bohrungsdurchmesser **D1**, damit kann es bei einer seitlichen Belastung des Befestigungselements nicht zu einem Aushaken des Ankerfußes **2** kommen. Der kleinste radiale Abstand **R2**, also der Durchmesser des Ankerfußes **2**, ist so gewählt, dass $2 \times R2$ geringfügig kleiner ist als der kleinste Bohrungsdurchmesser **D2**, so dass das Befestigungselement problemlos montiert werden kann.

Das beschriebene Befestigungselement ist also sowohl über einen großen Durchmesserbereich der Bohrung als auch über einen großen Materialstärkenbereich des Trägerteils funktionssicher einsetzbar. Insbesondere wenn die Abstufungen an den Federarmen **5, 6** so versetzt verlaufen, dass einerseits die Stufenflächen **9, 10** beider Federarmpaare **5, 6** bei veränderlicher Materialstärke von Trägerteilen abwechselnd an der Unterseite der Trägerteile und andererseits die Anlageflächen **13, 14** beider Federarmpaare **5, 6** bei veränderlichem Bohrungsdurchmesser abwechselnd an der Umfangsfläche der Bohrung zur Anlage kommen, können beide Bereiche in sehr kleinen Stufen, nahezu kontinuierlich, abgedeckt werden. Für den Materialstärkenbereich erfolgt zwischen den Stufen eine kontinuierliche Anpassung durch den schirmförmigen Anschlag **15**, der federnd auf der Oberseite des Trägerteils zur Auflage kommt.

Bezugszeichenliste:

- 1 Halterungsteil
- 2 Ankerfuß
- 3 Abschrägung
- 4 Durchbrüche
- 5 Federarme, kurz
- 6 Federarme, lang
- 7 Stirnfläche, kurzer Federarm
- 8 Stirnfläche, langer Federarm
- 9 horizontale Stufenflächen, kurzer Federarm
- 10 horizontale Stufenflächen, langer Federarm
- 11 Außenkante, kurzer Federarm
- 12 Außenkante, langer Federarm
- 13 vertikale Anlagefläche, kurzer Federarm
- 14 vertikale Anlagefläche, langer Federarm
- 15 federnder Anschlag (Schirm)

M Mittelachse

F1 – F2 Materialstärkenbereich

- R1 größter radialer Abstand zur Mittelachse
- R2 kleinster radialer Abstand zur Mittelachse
- D1 größter Bohrungsdurchmesser
- D2 kleinster Bohrungsdurchmesser

Patentansprüche

1. Befestigungselement zur Befestigung eines Bauteils an einem Trägerteil mit einem Halterungsteil für das zu befestigende Bauteil, einem hohlen Ankerfuß, mit dem das Befestigungselement in einer durchgehenden Bohrung des Trägerteils verankerbar ist, und einem zwischen dem Halterungsteil und dem Ankerfuß angeordneten federnden Anschlag, wobei die Wand des Ankerfußes zwei einander gegenüberliegende Durchbrüche aufweist, von deren Unterkante jeweils zwei sich in Richtung auf das Halterungsteil spreizende Federarme ausgehen, die an ihrem Ende Stirnflächen aufweisen, die nach dem Einsetzen des Befestigungselements in die Bohrung eines Trägerteils an dessen Unterseite zur Anlage kommen und wobei die Stirnflächen zweier sich diagonal gegenüberliegender Federarmpaare in zwei verschiedenen horizontalen Ebenen liegen, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die kurzen Federarme (5) als auch die langen Federarme (6) sich ausgehend von der Unterkante des jeweiligen Durchbruchs (4) in Richtung auf das Halterungsteil (1) radial bis zu einer Außenkante (11) der kurzen Federarme (5) und zu einer Außenkante (12) der langen Federarme (6) erweitern und danach durch mehrere Stufen bis zu ihrer jeweiligen Stirnfläche (7, 8) radial zurückgenommen sind und dadurch an jedem Federarm (5, 6) mehrere horizontale Stufenflächen (9, 10) in verschiedenen Ebenen und mehrere vertikale Anlageflächen (13, 14) in unterschiedlichem radialen Abstand zur Mittelachse (M) des Befestigungselements gebildet sind, wobei die Stirnflächen (7, 8) und die einzelnen, horizontalen Stufenflächen (9, 10) eines jeweiligen Federarmpaares (5, 6) jeweils in den gleichen verschiedenen Ebenen und dessen einzelne vertikale Anlageflächen (13, 14) im jeweils gleichen radialen Abstand zur Mittelachse (M) liegen, aber im Vergleich zum anderen Federarmpaar (6, 5) in unterschiedlichen Ebenen bzw. in unterschiedlichem radialen Abstand zur Mittelachse (M) liegen.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der größte radiale Abstand (R1) einer Außenkante (11, 12) eines Federarms (5,

6) zur Mittelachse (M) soviel größer ist als der halbe Durchmesser ($D1 / 2$) einer größten Bohrung im Trägerteil, dass bei einer seitlichen Belastung des Befestigungselements der Ankerfuß (2) nicht aushaken kann, und dass der kleinstmögliche radiale Abstand (R2) von der Wurzel der Federarme (5, 6) zur Mittelachse (M) geringfügig kleiner ist als der halbe Durchmesser ($D2 / 2$) einer kleinsten Bohrung im Trägerteil.

3. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstufungen an den kurzen Federarmen (5) und die Abstufungen an den langen Federarmen (6) zueinander so versetzt sind, dass die Stirnflächen (8) bzw. die horizontalen Stufenflächen (10) der langen Federarme (6) und die Stirnflächen (7) bzw. horizontalen Stufenflächen (9) der kurzen Federarme (5) mit zunehmender Materialstärke eines Trägerteils abwechselnd an der Unterseite eines solchen Trägerteils zur Anlage bringbar sind und dass entsprechend die vertikalen Anlageflächen (13) der kurzen Federarme (5) und die vertikalen Anlageflächen (14) der langen Federarme (6) mit zunehmendem Bohrungsdurchmesser (D2 bis D1) abwechselnd an der Umfangsfläche einer Bohrung in Anlage bringbar sind.

Zusammenfassung

Es wird ein Befestigungselement zur Befestigung eines Bauteils an einem Trägerteil vorgeschlagen mit einem Halterungsteil (1) für das zu befestigende Bauteil und einem hohlen Ankerfuß (2), mit dem das Befestigungselement in einer durchgehenden Bohrung des Trägerteils verankert werden kann. Von der unteren Kante an einander gegenüberliegenden Durchbrüchen (4) in der Wand des Ankerfußes (2) gehen zwei sich in Richtung auf das Halterungsteil (1) aufspreizende Federarmpaare (5, 6) aus, wobei ein kurzer und ein langer Federarm (5 und 6) jeweils an einem der Durchbrüche (4) nebeneinander liegen und gegenüber dem kurzen und dem langen Federarm (5 und 6) am anderen Durchbruch (4) versetzt sind.

Indem beide Federarmpaare (5, 6) ausgehend von einer jeweiligen Außenkante (11, 12) mit dem größten radialen Abstand zur Mittelachse (M) des Befestigungselements in Richtung auf das Halterungsteil (1) abgestuft sind, entstehen in unterschiedlichen, horizontalen Ebenen Stirn-(7, 8) bzw. Stufenflächen (9, 10), die an der Unterseite eines Trägerteils zur Anlage kommen können. Gleichzeitig entstehen vertikale Anlageflächen (13, 14) in unterschiedlichem radialen Abstand zur Mittelachse (M), die an der Umfangsfläche von Bohrungen mit unterschiedlichen Durchmessern zur Anlage gelangen können. Das Befestigungselement ist damit sowohl über einen weiten Materialstärkenbereich des Trägerteils als auch über einen weiten Durchmesserbereich der Bohrung funktions sicher einsetzbar. Beide Bereiche werden so in kleinen Abstufungen abgedeckt. Durch einen schirmförmigen, federnden Anschlag (15) zwischen dem Halterungsteil (1) und dem Ankerfuß (2) erfolgt für den Materialstärkenbereich die Anpassung zwischen den Stufen sogar kontinuierlich (Fig. 1).

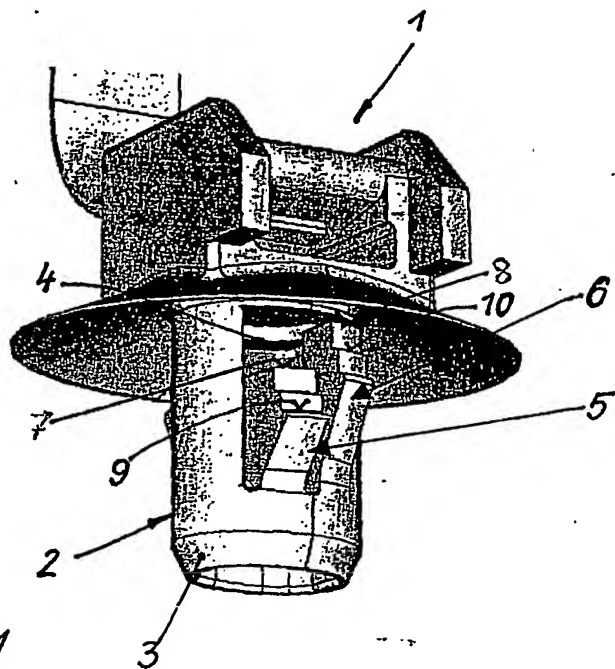


Fig. 1

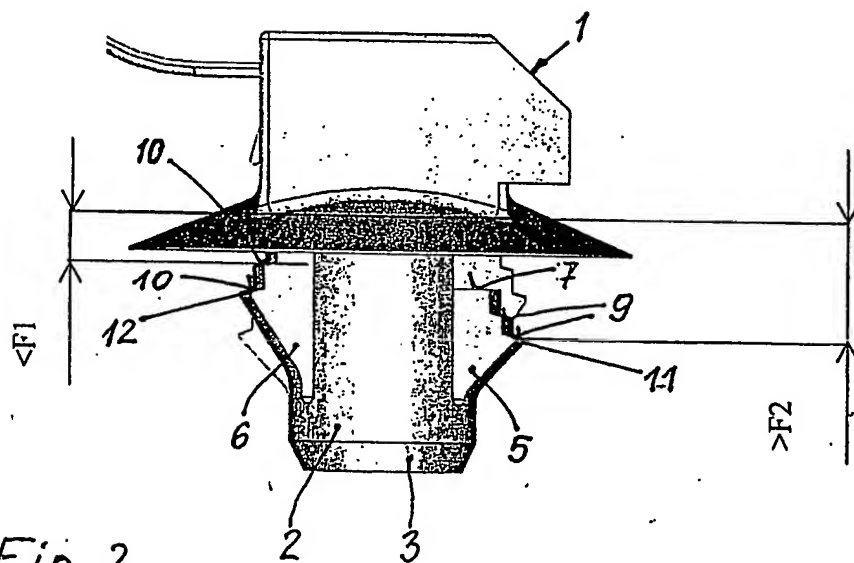
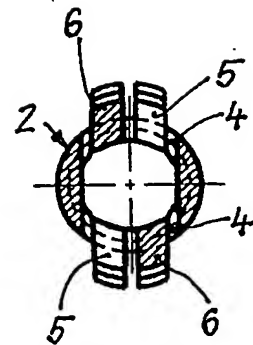
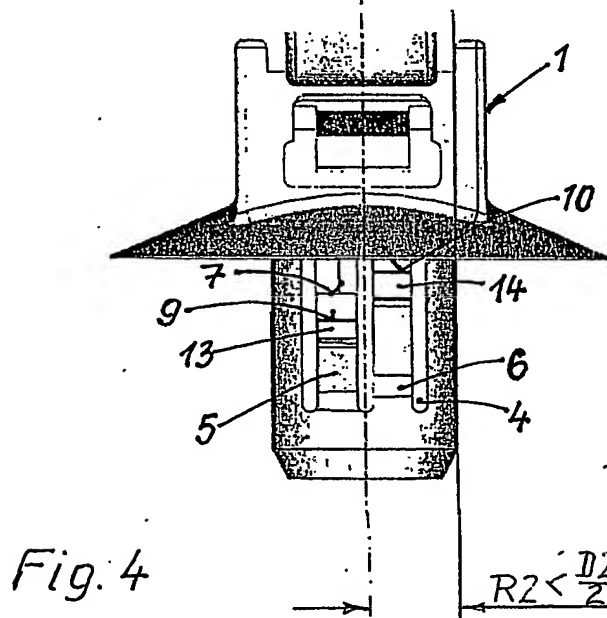
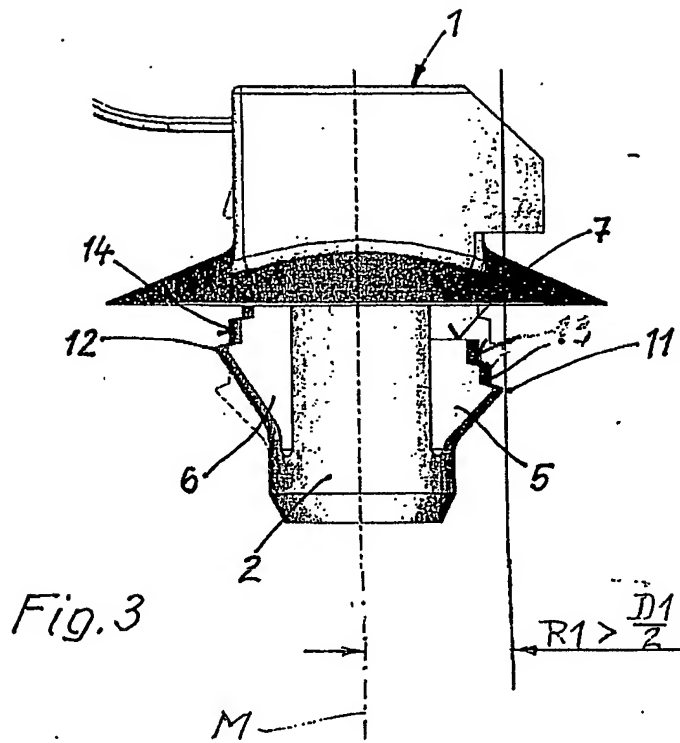


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.